



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 667 304 A2**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **95101131.1**

Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65D 81/00, B65D 81/05,  
B65D 81/09, B31D 5/00,  
B31F 1/00**

Anmeldetag: **27.01.95**

Priorität: **28.01.94 DE 4403054**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.08.95 Patentblatt 95/33**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

Anmelder: **Stüwe, Hans-Ulrich  
Moorfleeter Schleusenweg 5  
D-22113 Hamburg (DE)**

Erfinder: **Stüwe, Hans-Ulrich  
Moorfleeter Schleusenweg 5  
D-22113 Hamburg (DE)**

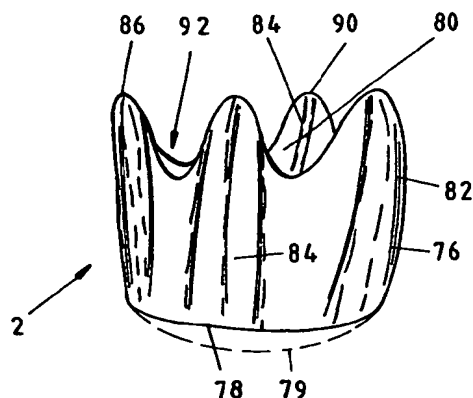
Vertreter: **Heldt, Gert, Dr. Dipl.-Ing.  
Neuer Wall 59 III  
D-20354 Hamburg (DE)**

### Polsterkörper und Verfahren zu seiner Herstellung.

Ein Polsterkörper, insbesondere zur Verwendung als Füllmaterial in Verpackungen oder als Kanten- und/oder Flächenschutz für zu verpackende Gegenstände umfaßt ein Teilstück eines flächenhaften Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe, das zu einem räumlichen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt ist. Der Streifen oder Bogen besteht teilweise aus Recyclingpapier oder -pappe. Das Gebilde ist elastisch verformbar. Mindestens ein Teilstückabschnitt ist gebogen und mit Einprägungen versehen. Das zugehörige Verfahren sieht vor, daß die Polsterkörper bei Bedarf am Ort des Verpackens aus Papier oder Pappe hergestellt werden. Ein abgetrenntes Teilstück eines flächenhaften Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe ist zu einem dreidimensionalen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt. Das Teilstück wird vor oder während der Formgebung von einem aufgerollten Streifen abgetrennt. Es wird im wesentlichen U-förmig über eine Breitseitenfläche umgebogen. Die Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern weist mindestens ein Formwerkzeug mit mindestens zwei unter Verformung eines zugeführten Teilstücks eines Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe aufeinanderzu beweglichen Teilen auf. Eines der Teile ist als Matrize ausgebildet und weist eine Ausnehmung auf. Ein weiteres Teil ist als Stempel ausgebil-

det und drückt das Teilstück in die Ausnehmung der Matrize. Die Ausnehmung weist einen im wesentlichen U- oder V-förmigen Querschnitt auf.

Fig. 16



EP 0 667 304 A2

Die Erfindung betrifft einen Polsterkörper, insbesondere zur Verwendung als Füllmaterial in Verpackungen oder als Kanten- und/oder Flächenschutz für zu verpackende Gegenstände, sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung derartiger Polsterkörper.

Zur Polsterung von zu verpackenden Gegenständen sowie zur Anpassung dieser Gegenstände an Kartonagen oder andere Verpackungsbehälter mit vorgegebenen Abmessungen sind bereits Polsterkörper aus geschäumten Kunststoffen bekannt, die entweder kleinstückig, zum Beispiel als flache Schalen oder mehrfach abgeknickte Stäbchen ausgebildet sind, mit welchen sich auch unregelmäßig geformte Hohlräume zwischen dem Gegenstand und dem Verpackungsbehälter auffüllen lassen, oder als größere Formkörper, die an die Form des zu verpackenden Gegenstands und des Innenraums des Verpackungsbehälters angepaßt sind und den Gegenstand unbeweglich und gegen Stöße geschützt in der vorgesehenen Lage halten sollen.

Derartige Polsterkörper weisen jedoch im Hinblick auf ihre Entsorgung Probleme auf, da sie sich nur dann einer Wiederverwertung zuführen lassen, wenn sie sortenrein gesammelt werden, was insbesondere beim Endverbraucher nicht oder nur selten möglich ist. Selbst gewerbliche Abnehmer werden häufig vor Probleme gestellt, da der Raumbedarf für geschäumte Kunststoffteile sehr groß ist, so daß entweder große Lagerkapazitäten oder ein schneller Abfuhrtakt erforderlich sind.

Auch im Hinblick auf den verpackenden Betrieb sind Polsterkörper aus geschäumtem Kunststoff nicht optimal, da sie von spezialisierten Unternehmen hergestellt und zur Kostenminderung in größeren Mengen angeliefert werden müssen, was jedoch wiederum die Lagerhaltungskosten im verpackenden Betrieb ansteigen läßt.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Polsterkörper der eingangs genannten Art aus einem problemlos zu entsorgenden Material bereitzustellen, und ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern zu schaffen, die eine Herstellung problemlos zu entsorgender Polsterkörper ermöglichen und deren Lagerhaltung weitgehend entbehrlich machen.

Diese Aufgabe wird im Hinblick auf den Polsterkörper erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß er ein Teilstück eines flächenhaften Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe umfaßt, das zu einem dreidimensionalen räumlichen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt ist. Derartige Polsterkörper schützen während des Gebrauchs einen von ihnen umgebenen Gegenstand und lassen sich nach dem Gebrauch zusammen mit dem anderen Verpackungsmaterial im Rahmen der Alt-

papiersammlung einfach entsorgen.

Um gute stoßdämpfende Eigenschaften des Polsterkörpers zu erhalten, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, daß das Gebilde begrenzt elastisch verformbar ist, wobei das Teilstück vorteilhafterweise außerdem unter einer Vorspannung steht, die der Verformung entgegenwirkt. Dadurch erreicht man, daß einer Verformung des Gebildes aufgrund einer Druck- oder Stoßbelastung einerseits ein Widerstand entgegengesetzt wird, das Gebilde aber andererseits bei größeren Druck- oder Stoßbelastungen nachgibt, durch seine Verformung die Druck- oder Stoßbelastungen dämpft und nach Wegfall derselben infolge der elastischen Rückstellkräfte wieder in seine Ausgangslage zurückkehrt.

Eine Vorspannung des Gebildes kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht werden, daß das Teilstück so gebogen ist, daß sich sein Krümmungsradius bei Einwirkung einer Druck- oder Stoßbelastung mindestens auf einem Teilstückabschnitt vergrößert.

Ein Abknicken des stark gekrümmten Teilstückabschnitts kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch verhindert werden, daß der Streifen einerseits eine erhöhte Elastizität und/oder andererseits eine größere Biegesteifigkeit aufweist, wobei das erstere beispielsweise durch einen größeren Anteil eines Leimbinders im Papier oder in der Pappe, und das letztere beispielsweise dadurch erreicht werden kann, daß gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mindestens ein Randbereich des Teilstücks umgebördelt, gefalzt, gepreßt oder ähnliches wird, vorzugsweise einwärts auf den Krümmungsmittelpunkt zu.

Weiter können auf dem Streifen oder Teilstück als Versteifung dienende Einprägungen vorgesehen sein, die zweckmäßig in Längsrichtung des Streifens oder Teilstücks gegeneinander versetzt sind und ebenfalls einem Knicken des Papiers oder der Pappe entgegenwirken.

Der Polsterkörper weist besonders dann sehr gute stoßdämpfende Eigenschaften auf, wenn er in einem Querschnitt parallel zur Krümmungsebene einen geschlossenen Umriß aufweist, d.h. wenn die beiden Stirnenden des Teilstücks miteinander verbunden werden, so daß ein geschlossener Ring mit einem Auge in der Mitte entsteht. Ein weiterer Vorteil ringförmiger Gebilde liegt darin, daß diese bei verhältnismäßig geringem Gewicht ein großes Hohlraumvolumen ausfüllen, so daß Versandkosten herabgesetzt werden können.

Zur Herstellung einer festen Verbindung zwischen den beiden Stirnenden läßt man diese zweckmäßig überlappen, vorzugsweise entweder so, daß im Bereich der Überlappung entgegenge-

setzte Breitseitenflächen gegeneinander anliegen, wodurch das Gebilde einen im wesentlichen ringförmigen Umriß annimmt, oder so, daß zwei entgegengesetzte Randbereiche einer Breitseitenfläche gegeneinander anliegen, wodurch das Gebilde einen tropfenförmigen Umriß annimmt. Die Verbindung der überlappenden Stirnenden kann durch Kleben, Heften oder Prägen erfolgen.

Grundsätzlich kann auch eine lösbare Verbindung vorgesehen werden, wobei zweckmäßig das eine Stirnende als Lasche ausgebildet ist, die durch eine Ausnehmung des anderen Stirnendes hindurchgesteckt und derart zugeschnitten ist, daß sie sich darin verhakt.

Eine begrenzte Verformbarkeit des ringförmigen Gebildes quer zur Krümmungsebene des Teilstücks kann gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung durch mindestens einen in Längsrichtung des Streifens oder Teilstücks verlaufenden Falz erreicht werden, der es vorteilhafterweise ermöglicht, das Gebilde quer zur Krümmungsebene um ein gewisses Maß ziehharmonikaartig zusammenzudrücken.

Bei einer Verwendung als Kanten- oder Flächenschutz entspricht der Umriß gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung einem Kreissegment, dessen Mittelpunktswinkel bei einem Eckenschutz für rechtwinklige Kanten eines Gegenstands vorzugsweise 270 Grad beträgt, während er bei einem Flächenschutz zweckmäßig 180 Grad beträgt. Die Enden des kreisbogenförmigen Teilstückabschnitts sind beim Flächenschutz zweckmäßig durch einen geraden Teilstückabschnitt miteinander verbunden, der die Sehne des Halbkreises bildet, während sie beim beschriebenen Kantenschutz vorzugsweise durch zwei im Mittelpunkt des Kreises senkrecht aufeinanderstoßende Teilstückabschnitte gebildet sind, die vom Mittelpunkt aus zweckmäßig parallel zueinander auf das kreisbogenförmige Teilstück zu verlängert sind, sich mit ihren Stirnenden gegen dessen Innenseite abstützen und deren aufeinander zu gerichtete Breitseitenflächen durch Kleben, Heften oder Prägen verbunden sind.

Im Hinblick auf das Verfahren sieht eine erste erfindungsgemäße Lösungsalternative vor, daß ein abgetrenntes Teilstück eines flächenhaften Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe zu einem dreidimensionalen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt wird. Da der dazu erforderliche maschinelle Aufwand sehr gering ist, können die Polsterkörper erstmalig bei Bedarf am Ort des Verpackens aus Papier oder Pappe hergestellt werden, wie es eine zweite erfindungsgemäße Lösungsalternative vorsieht.

Bevorzugt wird ein zur Herstellung eines Polsterkörpers vorgesehenes Teilstück vor der Formgebung einem Magazin entnommen, vom freien

Ende eines aufgerollten Streifens abgetrennt oder aus einem Bogen ausgestanzt. Anschließend wird es gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung in einem Formgebungsschritt quer zu seiner Längsrichtung über eine seiner Breitseitenflächen U-förmig umgebogen und die einander gegenüberliegenden Stirnenden miteinander verbunden, wobei gleichzeitig ein Umbördeln eines Randabschnitts, ein Anbringen von Falzlinien und/oder ein Ausbilden von Einprägungen erfolgen kann.

Nach dem Verbinden der Stirnenden werden die fertiggestellten Polsterkörper vorzugsweise mittels eines Auswerfers in einen Vorratsbehälter ausgestoßen.

Im Hinblick auf die Vorrichtung wird die zugrundeliegende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß diese mindestens ein Formwerkzeug mit zwei unter Formgebung eines zugeführten Teilstücks eines Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe aufeinanderzu bewegliche Teile aufweist, die so gestaltet sind, daß das aus dem in das Formwerkzeug eingeführten Teilstück geformte Gebilde nach Fertigstellung die gewünschte dreidimensionale Gestalt mit stoßdämpfenden Eigenschaften aufweist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht dabei vor, daß eines der Teile als Matrize ausgebildet ist und eine Ausnehmung aufweist und daß ein weiteres Teil als Stempel ausgebildet ist, der das Teilstück in die Ausnehmung der Matrize und gegen die Oberfläche der Ausnehmung preßt, wobei das Teilstück umgebogen wird. Die der Oberfläche der Ausnehmung gegenüberliegende und an diese angepaßte Oberfläche des Stempels ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung so geformt, daß das Teilstück während des Umbiegens gleichzeitig mit Einprägungen und/oder Falzlinien versehen wird und/oder an seinem Rand mindestens abschnittsweise umbördelt wird. Dabei kann das Umbördeln eines Randabschnitts zweckmäßig dadurch erfolgen, daß die Ausnehmung eine etwas geringere Breite als das Teilstück und eine etwas größere Breite als der Stempel aufweist, so daß ein Längsseitenrand oder beide Längsseitenränder des Teilstücks in den zwischen dem Stempel und der Ausnehmung gebildeten Zwischenraum umgebogen und durch eine geeignete Formgebung im Bereich des Zwischenraums im Randbereich mit einer Bördelung versehen werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Vorrichtung mindestens ein Heftwerkzeug auf, das im Bereich der Stirnenden des in die Ausnehmung gedrückten umgebogenen Teilstücks angeordnet ist und nach dem Zurückziehen des Stempels quer zu dessen Bewegungsrichtung verschiebbar oder verschwenk-

bar ist, um die Stirnenden des Teilstücks gegeneinander anzupressen und zu verkleben bzw. miteinander zu verprägen, oder um eine an einem Stirnende angeordnete Lasche durch eine Ausnehmung am anderen Stirnende hindurchzuschieben.

Die Vorrichtung kann entweder ein Magazin zur Aufnahme von Teilstücken aufweisen, die zweckmäßig in einer vorgeschalteten Einrichtung aus einer Bahn oder einem Bogen aus Papier oder Pappe ausgestanzt wurden, wobei das Magazin vorzugsweise als Wechselmagazin ausgebildet ist. Alternativ dazu kann eine Vorratsrolle für einen aufgerollten Streifen aus Papier oder Pappe vorgesehen sein, von der der Streifen abgezogen und mittels einer steuerbaren Vorschubeinrichtung einem Messer zugeführt wird, mit dem das zu verformende Teilstück vom Streifen abgetrennt wird.

Im folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer, in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1: eine perspektivische Ansicht eines zylindrischen Polsterkörpers;

Figur 2: eine perspektivische Ansicht eines Polsterkörpers mit tropfenförmigen Querschnitt;

Figur 3: eine perspektivische Ansicht eines als Kantenschutz verwendbaren Polsterkörpers;

Figur 4: eine perspektivische Ansicht eines als Flächenschutz verwendbaren Polsterkörpers;

Figur 5: eine perspektivische Ansicht eines weiteren zylindrischen Polsterkörpers;

Figur 6: eine perspektivische Ansicht eines weiteren Polsterkörpers in tropfenförmigen Querschnitt;

Figur 7: eine perspektivische Ansicht eines weiteren, als Flächenschutz verwendbaren Polsterkörpers;

Figur 8: eine perspektivische Ansicht eines weiteren Polsterkörpers;

Figur 8a: eine perspektivische Ansicht eines weiteren Polsterkörpers;

Figur 8b: eine perspektivische Ansicht eines weiteren Polsterkörpers;

Figur 9: einen Querschnitt durch einen Verpackungsbehälter und einen darin angeordneten, von vier als Kantenschutz ausgebildeten Polsterkörpern geschützten Gegenstand;

Figur 10: eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zum Herstellen von Polsterkörpern;

Figur 11: eine schematische Seitenansicht einer weiteren Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern;

Figur 12a: eine perspektivische Ansicht einer noch weiteren Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern;

Figur 12b: eine perspektivische Ansicht eines Stirnendes eines Andruck- oder Prägestempels des Heftwerkzeugs der Vorrichtung aus Figur

12a;

Figur 13: eine schematische Seitenansicht einer noch weiteren Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern;

Figur 14: eine schematische Seitenansicht einer Vorrichtung zur Herstellung von Streifen oder Strängen;

Figur 15: eine schematische Seitenansicht einer Prägeeinrichtung;

Figur 16: eine perspektivische Ansicht eines weiteren Polsterkörpers;

Figur 17: eine schematische Seitenansicht einer weiteren Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern und

Figur 18: eine Draufsicht auf einen Prägetisch der Vorrichtung gemäß Figur 17.

Die in der Zeichnung dargestellten Polsterkörper 2 bestehen aus einem Teilstück 4 eines flächenhaften Streifens 6 aus Papier oder Pappe, das zu einem dreidimensionalen räumlichen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt ist. Das zur Ausbildung der dargestellten Polsterkörper 2 verwendete Teilstück 4 ist vor seiner Formgebung eben und weist einen rechteckigen Umriß mit zwei zueinander entgegengesetzten Breitseitenflächen 8, 8' auf, die durch zwei Längsseitenkanten 10 und zwei Breitseitenkanten 12 begrenzt sind. Beim fertiggestellten Polsterkörper 2 ist das Teilstück 4 über eine seiner Breitseitenflächen 8 umgebogen, wobei zwei an die Breitseitenkanten 12 anschließende Stirnenden 14 derart miteinander verbunden sind, daß das aus dem Teilstück 4 geformte Gebilde in einer zu den gekrümmten Längsseitenkanten 10 parallelen Querschnitts- oder Krümmungsebene einen geschlossen Umriß aufweist.

Die Materialstärke des Teilstücks 4 ist auf die Verformbarkeit des verwendeten Papiers bzw. der verwendeten Pappe abgestimmt, und so gewählt, daß das Teilstück 4 auch an der am stärksten gekrümmten Stelle selbst dann nicht abknickt, wenn es an dieser Stelle mit den gewöhnlich bei der Handhabung eines in Polsterkörpern verpackten Gegenstands auf diese einwirkenden Druck- oder Stoßbelastungen beaufschlagt wird. Bei einer Verformung des Teilstücks 4 durch einwirkende Druck- oder Stoßbelastungen sorgt seine elastische Rückstellkraft dafür, daß es anschließend wieder in seine ursprüngliche Lage zurückkehrt.

Im einfachsten Fall kann der Polsterkörper 2 aus einem Teilstück 4 bestehen, bei dem nur die Stirnenden 14 miteinander verbunden sind, beispielsweise wie in Figur 8 dargestellt, bei dem das Teilstück 4 aber außer dem Zusammenbiegen der Stirnenden unverformt ist. Derartige Gebilde nehmen von selbst eine Querschnittsform an, bei der die Summe der Spannungen der gebogenen vorgespannten Teilstückabschnitte ein Minimum erreicht.

Bei Einwirkung einer Stoßbelastung nimmt ein derart ausgebildeter Polsterkörper 2 unter Dämpfung des Stoßes Energie auf, die teilweise als reversible Verformungsenergie gespeichert und teilweise als Reibungswärme freigesetzt wird.

Dieser Effekt wird dadurch gefördert, daß der Streifen 6 in seiner Längsrichtung so verformt wird, daß er im Bereich der Längskanten 10 eine Stauchung 7 erfährt. Dadurch wird er in seinem Mittelteil 9 mit einer Auswölbung 11 versehen, die einerseits sehr formstabil ist und daher eine wirkungsvolle Dämpfung eines zu polsternden Gegenstandes 32 ermöglicht, und die andererseits aufgrund ihrer Rundungen eine schonende Anlage am abzu-  
polsternden Gegenstand 32 ermöglicht.

Andere Verformungen des Streifens 6 sind denkbar. Insbesondere kann eine ein- oder mehrkantige Verformung in Längsrichtung des Streifens 6 zu einer wirkungsvollen Stauchung 7 des Streifens 6 führen. Durch die Stauchung wird die Spannung innerhalb des Teilstückes 4 fixiert. Die Verformung des Teilstückes 4 kann im trockenen, feuchten und heißfeuchten Zustand herbeigeführt werden, und zwar abhängig einerseits von der Dicke und andererseits von der Konsistenz des Streifens 6. Je fester der Streifen 6 in seiner Konsistenz ist, umso schwerer ist seine Verformung in Längsrichtung, aber umso steifer ist auch seine Form und umso besser der ihm innewohnende Dämpfungseffekt.

Ein weiterer großer Vorzug der Verformung des Teilstückes 4 in Längsrichtung liegt darin, daß das Teilstück 4 auch dann noch eine starke dämpfende Wirkung entfaltet, wenn eine im Bereich der Stirnenden 14, 14' vorgesehene Verbindung der Breitseitenkanten 12 aufgehen sollte. Selbst bei unverbundenen Stirnenden 14, 14' umschließt das Teilstück 4 ein großes Volumen, das der Abpolsterung des verpackten Gegenstandes 32 dient.

Um eine stabile Verbindung der beiden Stirnenden 14 des Teilstückes 4 zu gewährleisten, überlappen diese sich bei den in den Figuren 1 bis 7 dargestellten Polsterkörpern 2, wobei die einander überlappenden Stirnenden 14 miteinander verklebt sind oder durch Verprägen zusammengehalten werden. Während bei dem in den Figuren 1 und 5 dargestellten Polsterkörper 2 im Bereich der Überlappung der Stirnenden 14 zwei entgegengesetzte Breitseitenflächen 8, 8' des Teilstückes 4 gegeneinander anliegen, so daß der Polsterkörper 2 im Querschnitt einen im wesentlichen ringförmigen Umriß aufweist, liegen bei dem in den Figuren 2, 6 und 8b dargestellten Polsterkörper 2 im Bereich der Überlappung zwei entgegengesetzte Randbereiche einer einzigen Breitseitenfläche 8 des Teilstückes 4 gegeneinander an, wodurch der Polsterkörper 2 im Querschnitt einen im wesentlichen tropfenförmigen Umriß aufweist.

Während es sich bei der Klebe- oder Prägeverbindung um eine feste Verbindung handelt, sind die beiden Stirnenden 14, 14' des Teilstückes 4 bei dem in den Figuren 8 und 8a dargestellten Polsterkörper 2 lösbar miteinander verbunden. Das Teilstück 4 weist dort im Bereich seines einen Stirnendes 14 einen zur Breitseitenkante 12 parallelen schlitzförmigen Einschnitt 21 auf, durch den das zu einer Lasche 23 geformte andere Stirnende 14' hindurchgesteckt ist, wobei die Lasche 23 durch Umbiegen eines oder mehrerer Laschenbereiche im Einschnitt 21 verhakt und dadurch festgehalten wird. Darüber hinaus ist es aber auch möglich, daß - wie in Figur 8a dargestellt ist - eine Ausnehmung 44 in einer der beiden sich gegenüberliegenden Breitseitenkanten 12 eingestanzt wird. In diese Ausnehmung 44 wird ein Verriegelungsstück 45 eingehakt, das von der gegenüberliegenden Breitseitenkante 12' in die Ausnehmung 44 hineinragt und diese gegenüber der Breitseitenkante 12' verriegelt. Dabei kann das Verriegelungsstück 45 mit Hilfe von Einschnitten 46, 46' in die Breitseitenkante 12' eingeschnitten und in Richtung auf die Ausnehmung 44 verschwenkt werden. Auf diese Weise sind die beiden Breitseitenkanten 12, 12' gegeneinander mit Hilfe des Verriegelungsstückes 45 verriegelt.

Alternativ kann eine Verriegelung auch dadurch erzeugt werden, daß in einer der Breitseitenflächen 8 ein Fenster 47 eingestanzt wird. Durch dieses Fenster 47 ragt im verriegelten Zustand des Polsterkörpers 2 ein aus der gegenüberliegenden Breitseitenfläche 8' erzeugter Verriegelungshaken 48 hindurch, der die beiden Breitseitenflächen 8, 8' gegeneinander verriegelt. Diese Verriegelungen können auch bei einem Polsterkörper 2 Verwendung finden, der in Figur 8b dargestellt ist.

Zur Vergrößerung der Biegesteifigkeit der gekrümmten Teilstückabschnitte bei in wesentlichen gleichbleibendem Schüttgewicht der Polsterkörper 2, kann das Teilstück 4 im Bereich einer oder beider Längsseitenkanten 10 ganz oder abschnittsweise umgebördelt sein, wie in den Figuren 1 bis 5 und 7 dargestellt.

Falls gewünscht, kann der Polsterkörper 2, wie in den Figuren 5 bis 7 dargestellt, alternativ oder zusätzlich mit Falzlinien 18 versehen sein, die bei den dargestellten Polsterkörpern 2 parallel zu den Längsseitenkanten 10 über einen Teilbereich der Breitseitenflächen 8 verlaufen (Figur 6) oder sich über die gesamte Länge des Teilstückes 4 erstrecken, so daß sie um den Polsterkörper 2 umlaufen. Die Falzlinien 18 bewirken, daß der Polsterkörper 2 bei Einwirkung von Druck- oder Stoßbelastungen senkrecht zur Krümmungsebene um ein gewisses Maß ziehharmonikaartig zusammengedrückt werden kann, während er gleichzeitig in einer zur Krümmungsebene parallelen Richtung versteift

wird.

Weiter kann das Teilstück 4 mit flachen muldenförmigen Einprägungen 19 versehen sein, wie in Figur 4 dargestellt, die insbesondere den gekrümmten Teilstückabschnitt 22 verstärken und somit ebenfalls einem Abknicken desselben entgegenwirken.

Während kleinstückig ausgebildete Polsterkörper 2 insbesondere mit den in den Figuren 1, 2, 5, 6 und 7 dargestellten Formen erzeugt werden können, um Hohlräume zwischen einem oder mehreren zu verpackenden Gegenständen und den Innenwandflächen eines Verpackungsbehälters vollständig auszufüllen, können größere Polsterkörper 2, wie insbesondere in den Figuren 3, 4, 7 und 9 dargestellt, als Kanten- oder Flächenschutz für zu verpackende Gegenstände dienen. Die Polsterkörper 2 weisen in diesem Fall im Querschnitt einen Umriß in Form eines Kreissegments auf, dessen Mittelpunktswinkel bei dem in den Figuren 3 und 9 dargestellten Kantenschutz 270 Grad beträgt, während er bei dem in den Figuren 4 und 7 dargestellten Flächenschutz 180 Grad beträgt. Die einander überlappenden Stirnenden 14 des Teilstücks 4 bilden beim Flächenschutz den ebenen Teilstückabschnitt 20, der die Enden des halbzyklindrischen Teilstückabschnitts 22 miteinander verbindet. Demgegenüber stoßen die an die Enden des teilzyklindrischen Teilstückabschnitts 24 anstoßenden geraden Teilstückabschnitte 26 bei dem in den Figuren 3 und 9 dargestellten Kantenschutz in dessen Mittelachse 28 senkrecht aufeinander. Die gegeneinander anliegenden Stirnenden 14 des Teilstücks 4 sind von der Mittelachse 28 aus bis zur Innenfläche des teilzyklindrischen Teilstückabschnitts 24 verlängert und stützen sich gegen diese ab.

Zur Polsterung eines in einem Verpackungsbehälter 30 verpackten Gegenstands 32 mit rechtwinklig aufeinanderstoßenden seitlichen und oberen bzw. unteren Begrenzungsflächen 34 werden an mindestens zwei seitlichen Begrenzungsflächen 36 des Verpackungsbehälters 30 je nach Breite des Gegenstandes und der Polsterkörper 2 vier Polsterkörper 2 so angeordnet, daß sie, wie in Figur 9 dargestellt, mit ihrem teilzyklindrischen Teilstückabschnitt 24 gegen eine Seitenwand 38 und den Boden 40 bzw. den Deckel 42 des Verpackungsbehälters 30 anliegen, während die beiden geraden Teilstückabschnitte 26 gegen die seitlichen und oberen Begrenzungsflächen 34 des Gegenstands 32 anliegen. Die beiden anderen Begrenzungsflächen 34 können mit je einem Flächenschutz, wie in Figur 4 dargestellt, abgepolstert werden, der vorzugsweise ebenfalls mit dem geraden Teilstückabschnitt 20 am zu verpackenden Gegenstand 32 anliegt (in Figur 9 nicht sichtbar).

Als Beispiele für Vorrichtungen zur Herstellung eines Polsterkörpers 2 werden nachfolgend mehre-

re Vorrichtungen beschrieben, mit denen sich der in den Figuren 2 oder 6 dargestellte Polsterkörper 2 einfach herstellen läßt.

Die in den Figuren 10 bis 13 dargestellten Vorrichtungen bestehen im wesentlichen aus einem Formwerkzeug 48 mit zwei Teilen, von denen das eine als Matrize 50 ausgebildet und im wesentlichen ortsfest ist, während das andere als Stempel 52 ausgebildet ist und in eine im Querschnitt U- oder V-förmige Ausnehmung 54 der Matrize 50 verschiebbar ist, wobei jeweils ein Teilstück 4 zwischen einer der Matrize 50 zugewandten Oberfläche des Stempels 52 und einer dem Stempel 50 zugewandten Oberfläche der Ausnehmung 54 U- oder V-förmig umgebogen und ggf. mit einer Bördelung 16, mit Falzlinien 18 und/oder mit Einprägungen 19 versehen wird.

Die Vorrichtungen weisen weiter ein Heftwerkzeug 56 auf, das im Bereich der Stirnenden 14 des in die Ausnehmung 54 gedrückten umgebogenen Teilstücks 4 angeordnet ist und im wesentlichen aus einem Andruck- oder Prägestempel 58 besteht, der nach dem Zurückziehen des Stempels 52 aus der Ausnehmung 54 quer zu dessen Bewegungsrichtung 60 gegen ein Widerlager 62 verschiebbar (Figuren 10 bis 12) oder verschwenkbar (Figur 13) ist, wobei die über die Ausnehmung 54 überstehenden Stirnenden 14 des in der Ausnehmung 54 zurückbleibenden Teilstücks 4 unter Verbinden derselben gegeneinander angepreßt werden.

Während eine Prägeverbindung durch entsprechend geformte Oberflächen des Andruck- bzw. Prägestempels 58 und des Widerlagers 62 realisierbar ist, läßt sich eine Klebeverbindung beispielsweise dadurch verwirklichen, daß der Streifen 6 vorab einseitig ganz oder teilweise mit Wasserglas oder mit einem beispielsweise als Hot-melt-Kleber ausgebildeten Klebstoff beschichtet ist, wobei im zuletzt genannten Fall der Andruck- und Prägestempel 58 und das Widerlager 62 beheizbar sind, so daß der Hot-melt-Kleber beim Heftvorgang erwärmt wird und nach einem Erkalten die beiden Stirnenden 14 zusammenhält.

Der zum Formen der Polsterkörper 2 erforderliche Papierstreifen 6 ist wie in Figur 11 dargestellt auf eine Vorratsrolle 64 aufgewickelt, von welcher der Streifen 6 mittels einer Vorschubeinrichtung 66 abgezogen und dem Formwerkzeug 48 zugeführt wird. Die Vorschubeinrichtung 66 sorgt für einen schrittweisen Vorschub des Streifens 6 in Synchronisation mit der Bewegung des Formwerkzeugs 48 und der Bewegung des Heftwerkzeugs 56, sowie mit der Bewegung eines Messers 68 zum Abtrennen der einzelnen Teilstücke 4 vom Streifen 6.

Grundsätzlich können die Teilstücke 4 allerdings auch bereits vor der Zuführung in das Formwerkzeug 48 von einem Streifen 6 abgeschnitten oder aus einem nicht dargestellten Papier- oder

Pappbogen ausgestanzt und in einem vorzugsweise als Wechselmagazin ausgebildeten Magazin zwischengelagert werden, bis sie von der Vorschubrichtung einzeln entnommen und dem Formwerkzeug zugeführt werden.

Während der Stempel 52 bei dem in den Figuren 10 und 11 dargestellten Ausführungsbeispielen mit dem Messer 68 verbunden ist und zusammen mit diesem quer zur Vorschubrichtung des Streifens 6 auf diesen zu bewegt wird, ist bei der in Figur 12a dargestellten Vorrichtung ein vom Stempel 52 getrenntes Messer 68 vorgesehen. Bei der in Figur 13 dargestellten Vorrichtung erfolgt der Vorschub des Streifens 6 mit Hilfe des in Vorschubrichtung bewegten Stempels 52, der den Streifen 6 mit Hilfe eines Stoppers oder Mitnehmers 70 bei seiner Bewegung auf die Matrize 50 zu in die Ausnehmung 54 schiebt, wobei das Teilstück 4 in diesem Fall erst vom Streifen 6 abgetrennt wird, wenn es sich bereits in der Ausnehmung 54 befindet.

Das Heftwerkzeug 56 besteht dort aus einer schwenkbaren, in der Matrize 50 gelagerten Klemmbacke 72, die während des Vorschubs des Stempels 52 einen Teil der Oberfläche der Ausnehmung 54 bildet und nach dem Zurückziehen des Stempels 52 gegen das Widerlager 62 geschwenkt wird, das bei dieser Vorrichtung von der gegenüberliegenden Oberfläche der Ausnehmung 54 in der Matrize 50 gebildet wird.

Nach Verbinden der Stirnenden 14 kann der fertiggestellte Polsterkörper beispielsweise mit Hilfe eines Auswerfers 74 (Figur 12a) quer zur Bewegungsrichtung des Stempels 52 und quer zur Vorschubrichtung ausgeworfen werden.

Als besonders wirkungsvoll haben sich Polsterkörper 2 herausgestellt, die gemäß Figur 16 beispielsweise in Form eines Topfes 76 ausgebildet sind. Dieser Topf 76 ist mit einem ihn abschließenden Boden 78 versehen, der eben oder gewölbt ausgebildet sein kann. Dabei weist eine gegebenenfalls vorhandene Wölbung 79 in eine Richtung, die von einem Innenraum 80 abgewandt ist, der von einer Wandung 82 umgeben ist. Die Wandung 82 ist mit Faltungen 84 versehen, die sich im Regelfall unregelmäßig über die Wandung erstrecken, aber diese parallel zu einer sich durch den Topf 76 erstreckenden Längsachse von einem oberen Rand 86 in Richtung auf den Boden 78 verlaufen. Diese Faltungen 84 bringen in die Wandungen 82 einen Elastizitätseffekt, der zu einer optimalen Abpolsterung eines zu verpackenden Gegenstandes 32 führen. Dabei wird die Steifigkeit des Polsterkörpers 2 durch den Boden 78 vorgegeben.

Der obere Rand 86 kann - wie in Figur 16 dargestellt - in Form von Spitzen ausgebildet sein, deren Anzahl durch einen von einem Streifen 6 abgeschnittenen Rohling 88 vorgegeben ist. Dieser

Rohling kann als ein rechteckiges oder quadratisches Teilstück 4 des Streifens 6 ausgebildet sein, dessen vier Ecken nach der Verformung zum Topf 76 die Spitzen 90 bilden.

Es ist jedoch auch möglich, aus dem Streifen 6 einen kreisförmigen Rohling 88 auszustechen, der zu einem Topf 76 verformt wird. In diesem Falle werden die Wandungen 82 des entstehenden Topfes 76 an ihren dem Boden 78 abgewandten Ende nicht in Form von Spitzen 90 begrenzt, zwischen denen Einbuchtungen 92 vorgesehen sind, sondern durch einen in etwa parallel zur Begrenzung des Bodens 78 verlaufenden kreisförmigen Rand.

Dieser als Topf 76 ausgebildete Polsterkörper 2 besitzt nicht nur eine hervorragende Eigenschaft zum Abpolstern eines zu verpackenden Gegenstandes 32, sondern bringt auch erhebliche Vorteile in Bezug auf eine billige Fertigung mit sich. Zweckmäßigerweise kann dieser Topf 76 auf einfache Weise in einer Vorrichtung 94 der in Figur 15 dargestellten Art hergestellt werden. Diese besitzt eine Vorratsrolle 64, auf die der zu Polsterkörpern 2 zu verarbeitende Streifen 6 aufgewickelt ist. Dieser Streifen 6 wird über eine Führungsebene 96 in Richtung auf eine Verformungsbohrung 98 geführt, die sich in lotrechter Richtung durch einen Bearbeitungstisch 100 erstreckt.

In diese Verformungsbohrung kann ein in Richtung von deren Längsachse 102 verschieblicher Stempel 104 abgesenkt werden, dessen Querschnitt um etwa die doppelte Dicke des Streifens 6 kleiner ist als ein Querschnitt der Verformungsbohrung 98. Dabei ist in erster Linie daran gedacht, daß sowohl die Verformungsbohrung 98 als auch der Stempel 104 kreisförmige Querschnitte aufweisen. Andere Querschnittsformen sind jedoch denkbar.

Dieser Stempel 104 besitzt einen nicht dargestellten Antrieb, mit dessen Hilfe der Stempel 104 in die Verformungsbohrung 98 eingeführt wird. Dabei ist der Antrieb so dimensioniert, daß der Stempel 104 beim Eindringen in die Verformungsbohrung 98 einen vom Streifen 6 abgetrennten Rohling 88 zu einem Topf 76 verformt. Dieser Rohling 88 wird mit Hilfe eines Messers 106 von dem über die Führungsebene 96 herangeführten Streifen 6 abgetrennt. Zu diesem Zwecke ist das Messer quer zur Richtung der Führungsebene 96 in lotrechter Richtung verschiebbar. Es besitzt an seinem dem Bearbeitungstisch 100 zugewandten unteren Ende an eine Schneide 108, die beim Absenken des Messers 106 in einen Führungsschlitz 110 eindringt und dabei den Rohling 88 vom Streifen 6 abtrennt. Dabei ist zweckmäßigerweise der Stempel 104 soweit in Richtung auf den Bearbeitungstisch 100 abgesenkt, daß er mit seiner dem Bearbeitungstisch 100 zugewandten unteren Begrenzung 112 den Streifen 6 auf dem Bearbeitungstisch 100 fest-

hält. Unmittelbar nach dem Abscheren des Rohlings 88 wird dieser von dem Stempel 104 in die Verformungsbohrung 98 gedrückt und dabei in Form des Topfes 76 verformt.

Zweckmäßigerweise fährt der Stempel 104 soweit in die Verformungsbohrung 98 hinein, daß der durch die Verformung entstandene Topf 76 an einem der Führungsebene 96 gegenüberliegenden Austritt 114 aus der Verformungsbohrung 98 ausgestoßen wird.

Je nach Art der gewünschten Polsterkörper kann der Stempel 104 eine flache untere Begrenzung 112 aufweisen, wie in Figur 15 dargestellt ist. Falls jedoch der Boden 78 in Form einer Wölbung 79 ausgebildet sein soll, wird die untere Begrenzung 112 des Stempels 104 mit einer entsprechenden Rundung versehen.

Statt den Streifen 6 mit Hilfe des Messer 106 abzulängen, ist es auch möglich, statt des Messers 106 oberhalb der Führungsebene 96 eine nicht dargestellte Stanze anzuordnen, die aus dem Streifen 6 kreisförmige oder anders geartete Rohlinge 88 ausstanzt. Diese werden sodann in Richtung auf den Stempel 104 gefördert und von diesem innerhalb der Verformungsbohrung 98 verformt. Darüber hinaus ist es möglich, auf die genaue Ausformung des Topfes 76 mit Hilfe einer Stanzvorrichtung 115 Einfluß zu nehmen, die aus einem Stempel 104 und einer im Bearbeitungstisch 100 vorgesehenen Verformungsbohrung 98 besteht. Dieser Verformungsbohrung 98 ist sowohl an ihrem der Führungsebene 96 zugewandten oberen Ende 116 als auch an ihrem gegenüberliegenden unteren Ende 118 mit Prägeformen 120, 122 versehen. Mit Hilfe der oberen Prägeformen 120 kann ein oberer Prägeeinlaß 124 in seiner Form festgelegt werden, beispielsweise in einer achteckigen Form. Ebenso kann die Prägeform 122 in einer jeweils gewünschten Form, beispielsweise kreisförmig festgelegt werden. Die Auswahl dieser Prägeformen 120, 122 geschieht mit Hilfe von Einschubplatten 126, von denen jeweils eine im oberen Ende 116 und im unteren Ende 118 der Verformungsbohrung 98 beispielsweise in Schlitz 128 geführt wird.

Auf diese Weise ist es möglich, durch Auswechseln der Einschubplatten 126 Polsterkörper 2 in Form von Töpfen 76 verschiedener Ausbildung herzustellen. Dabei ist auch daran zu denken, den Stempel 104 mit einer auswechselbaren unteren Begrenzung 112 zu versehen. Zu diesem Zwecke kann an dem Stempel 104 ein in Richtung auf die Verformungsbohrung 98 ausgewölbt Verformungsstück 130 vorgesehen sein, das an einem sich daran anschließenden Schaft 132 lösbar befestigt ist. Je nach Art des gewünschten Bodens 78 kann das Verformungsstück 130 ausgewählt und am Schaft 132 befestigt werden.

Dabei ist es auch möglich, die Einschubplatten 126 am oberen Ende 116 mit einer größeren Öffnung zu versehen als im Bereich des unteren Ende 128. Darüber hinaus kann am oberen Ende 116 auch die Einschubplatte 126 in spezieller Weise so geformt werden, daß auf die Ausbildung der Faltungen 84 eingewirkt wird. Zum Beispiel kann durch eine gleichmäßige Verteilung von Ecken, beispielsweise in Form eines Achtecks 134 dafür gesorgt werden, daß die Falten gleichmäßig auf dem gesamten Umfang der Wandung 82 verteilt sind.

Bei Verwendung eines breiteren Papierstreifens können durch Streifenschneider und Parallelanordnung mehrerer Vorrichtungen viele Polsterkörper gleichzeitig gefertigt werden. Darüber hinaus können die Polsterkörper in einer höheren Stückzahl auch im Rotationsverfahren - analog dem Taktverfahren - hergestellt werden.

Schließlich ist es noch möglich, mit Hilfe einer besonderen Strangvorrichtung 136 auf die Ausbildung des Streifens 6 Einfluß zu nehmen. Zu diesem Zwecke ist eine Meßeinheit 138 mit zwei Walzen 140, 142 vorgesehen, die um zwei einander etwa parallel verlaufende Achsen 144, 146 drehbar gelagert sind. Dabei wird der Abstand der Achsen 144, 146 abhängig vom Durchmesser der Walzen 140, 142 so gewählt, daß zwischen den beiden Walzen 140, 142 ein Schlitz 148 ausgebildet ist, in dem ein in einer Fördereinheit 150 bereiteter Rohstoff zu dem Streifen 6 gepreßt wird. In dieser Fördereinheit 150 werden sortenreine Papierabfälle, die in einem Sammelbehälter 152 aufbewahrt werden, mit einem Bindemittel, zum Beispiel Wasserglas oder Leim versetzt. Dieses Bindemittel wird in die Fördereinheit 150 durch einen Einlaß 154 eingegeben und mit den Papierabfällen vermischt, die auf den Sammelbehälter 152 in die Fördereinheit 150 eingeleitet werden.

Das aus diesem Gemisch bestehende Rohmaterial wird von der Fördereinheit 150 in Richtung auf den Schlitz 148 gefördert und in diesen durch eine Übergabevorrichtung 156 eingeleitet. Im Bereich des Schlitzes 148 wird das Rohmaterial zum Streifen 6 geprägt. Dabei spielt die Ausformung des Schlitzes 148 eine entscheidende Rolle für die Formgebung des Streifens 6, der entweder eben oder mit einer Auswölbung hergestellt werden kann. Insbesondere gewölbte Streifen 6 dienen zur Herstellung von Polsterkörpern gemäß Figur 8b (diese Körper können aber auch durch Pressen ihre Form erhalten).

Der im Schlitz 148 entstehende Streifen 6 wird über eine Führungskombination 158 von der Preßeinheit 138 weggeleitet, beispielsweise in Richtung auf den Bearbeitungstisch 100.



## Patentansprüche

1. Polsterkörper, insbesondere zur Verwendung als Füllmaterial in Verpackungen oder als Kanten- und/oder Flächenschutz für zu verpackende Gegenstände, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Teilstück (4) eines flächenhaften Streifens (6) oder Bogens aus Papier oder Pappe umfaßt, das zu einem räumlichen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt ist. 5
2. Polsterkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (6) oder Bogen mindestens teilweise aus Recyclingpapier oder -pappe besteht. 10
3. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gebilde elastisch verformbar ist. 15
4. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Teilstückabschnitt (22, 24) gebogen ist. 20
5. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilstück (4) in seiner Längsrichtung eine räumliche Verformung aufweist. 25
6. Polsterkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilstück (4) in Längsrichtung von Längskanten (10) begrenzt ist, die gegenüber einer im Mittelteil (9) vorgesehenen Auswölbung (11) eine Stauchung aufweisen. 30
7. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß er im Querschnitt einen geschlossenen Umriß aufweist. 35
8. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Stirnenden (14) des Teilstücks (4) miteinander verbunden sind. 40
9. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er im Querschnitt einen im wesentlichen kreisringförmigen Umriß aufweist. 45
10. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß er im Querschnitt einen im wesentlichen tropfenförmigen Umriß aufweist. 50
11. Polsterkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß er in seinem weiten Mittelteil (9) im Bereich der Längskanten (10) gestaucht und zwischen den Längskanten (10) eine Auswölbung (11) aufweist, während er im Bereich der Breitseitenkanten (12) auf seiner gesamten Breite miteinander verbunden ist. 55
12. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Umriß aus einem zu einem Kreissegment gebogenen Teilstückabschnitt (22, 24) und mindestens einem an die Enden des Teilstückabschnitts (22, 24) anschließenden geradlinigen Teilstückabschnitt (20, 26) besteht.
13. Polsterkörper nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er im Querschnitt einen geschlossenen halbkreisförmigen Umriß aufweist.
14. Polsterkörper nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwei gerade Teilstückabschnitte (26) im Mittelpunkt des zu einem Kreissegment gebogenen Teilstückabschnitts (24) im rechten Winkel aufeinanderstoßen.
15. Polsterkörper nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden geraden Teilstückabschnitte (26) bis zu einer Innenfläche des gebogenen Teilstückabschnitts (24) verlängert sind.
16. Polsterkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er als ein Topf (76) ausgebildet ist, dessen Wandungen (82) elastisch verformbar sind.
17. Polsterkörper nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (82) einen steifen Boden (78) umschließt.
18. Verfahren zur Herstellung von Polsterkörpern zur Verwendung als Füllmaterial oder als Kanten- und/oder Flächenschutz beim Verpacken von Gegenständen, insbesondere zur Herstellung von Polsterkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß die Polsterkörper (2) bei Bedarf am Ort des Verpackens aus Papier oder Pappe hergestellt werden.
19. Verfahren zur Herstellung von Polsterkörpern zur Verwendung als Füllmaterial oder als Kanten- und/oder Flächenschutz beim Verpacken von Gegenständen, insbesondere nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß ein abgetrenntes Teilstück (4) eines flächenhaften Streifens (6) oder Bogens aus Papier oder Pappe zu einem dreidimensionalen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt wird.

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilstück (4) vor oder während der Formgebung von einem aufgerollten Streifen (6) abgetrennt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilstück (4) im wesentlichen U-förmig über eine Breitseitenfläche (8) umgebogen wird.
22. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Stirnenden (14) des abgetrennten und umgebogenen Teilstücks (4) miteinander verbunden werden.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Teilstück (4) in eine formgebende Verformungsbohrung (98) von einem Stempel (104) hineingedrückt wird und dabei in Form eines Topfes (76) verformt wird.
24. Verfahren nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rohling (88) von einem Streifen (6) abgelängt und anschließend in der Verformungsbohrung (98) mit Hilfe des Stempels (104) verformt wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen (6) von dem Stempel (104) im Bereich der Verformungsbohrung (98) festgehalten, der Rohling (88) von einer Stanzvorrichtung ausgestanzt und anschließend von dem Stempel (104) innerhalb der Verformungsbohrung (98) verformt wird.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß je nach der gewünschten Ausgestaltung des Topfes (76) der Querschnitt der Verformungsbohrung (98) festgelegt wird.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Topf (76) abhängig von einer gewünschten Gestaltung seines Bodens (78) mit einem der jeweils gewünschten Gestaltung dieses Bodens (78) angepaßten unteren Begrenzung (112) des Stempels (104) hergestellt wird.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Querschnitt der Verformungsbohrung (98) durch Prägeformen (120, 122) begrenzt wird.
29. Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern nach einem der Ansprüche 1 bis 17, und/oder

zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 18 bis 28, gekennzeichnet durch mindestens ein Formwerkzeug (48) mit mindestens zwei unter Verformung eines zugeführten Teilstücks (4) eines Streifens (6) oder Bogens aus Papier oder Pappe aufeinanderzu beweglichen Teilen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Teile als Matrize (50) ausgebildet ist und eine Ausnehmung (54) aufweist, und daß ein weiteres Teil als Stempel (52) ausgebildet ist und das Teilstück (4) in die Ausnehmung (54) der Matrize (50) drückt.

31. Vorrichtung nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (54) einen im wesentlichen U- oder V-förmigen Querschnitt aufweist.

32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31, gekennzeichnet durch mindestens eine Vorratsrolle (64) für einen aufgerollten Streifen (6) aus Papier oder Pappe.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 32, gekennzeichnet durch ein Messer (68) zum Abtrennen des Teilstücks (4) vom zugeführten Streifen (6).

34. Vorrichtung nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer (68) rotiert und quer zu einer Vorschubrichtung des Streifens (6) verschiebbar ist.

35. Vorrichtung nach Anspruch 34, gekennzeichnet durch eine Vorschubeinrichtung (66) für den Streifen (6) oder das Teilstück (4).

36. Vorrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubeinrichtung (66) mit der Bewegung des Formwerkzeugs (48) synchronisiert ist.

37. Vorrichtung nach Anspruch 36, gekennzeichnet durch einen Auswerfer (74) zum Entfernen der fertiggestellten Polsterkörper (2) aus dem Formwerkzeug (48).

38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 und 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrize (50) in einem Bearbeitungstisch (100) ausgebildet ist, durch den sich eine Verformungsbohrung (98) erstreckt, in deren Richtung ein Stempel (104) verschieblich gelagert ist, und daß ein Rohling (88) zwischen dem Stempel (104) und der Verformungsbohrung (98) angeordnet ist.

39. Vorrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformungsbohrung (98) und eine Bewegungsrichtung für den Stempel (104) in lotrechter Richtung verlaufen.
40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Stempel (104) und der Verformungsbohrung (98) der Streifen (6) auf einer sich über den Bearbeitungstisch (100) erstreckenden Führungsebene (96) geführt ist.
41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß in Förderrichtung des Streifens (6) vor dem Stempel (104) ein Messer (106) zum Ablängen des Streifens (6) vorgesehen ist und das Messer (64) eine von der Steuerung des Stempels (104) abhängige Steuerung aufweist.
42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß in der Führungsebene (96) ein eine Schneide (108) des Messers (106) im Schneidzustand des Messers (106) aufnehmender Führungsschlitz (110) vorgesehen ist.
43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformungsbohrung (98) einen an einer jeweils gewünschten Ausformung des Topfes (76) anpaßbaren Querschnitt aufweist.
44. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformungsbohrung (98) zur Anpassung ihres Querschnitts mindestens eine Schablone aufweist, die innerhalb des Querschnitts befestigbar ist.
45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Schablone als eine Einschubplatte (126) ausgebildet ist, die in einem Schlitz (128) geführt ist, der sich quer zur Längsrichtung der Verformungsbohrung (98) durch den Bearbeitungstisch (100) erstreckt.
46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß in einem dem Stempel (104) zugewandten Prägeeinlaß (124) der Verformungsbohrung (98) eine Schubplatte (126) mit einem anderen Querschnitt vorgesehen ist als im Bereich eines dem Prägeeinlaß (124) gegenüberliegenden unteren Ende (118).
47. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfor-

mungsbohrung (98) an ihrem unteren Ende (118) eine den fertiggestellten Topf (76) abgebende Ausstoßöffnung aufweist.

- 5 48. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (104) eine der Verformungsbohrung (98) zugewandte untere Begrenzung (112) aufweist, deren Gestaltung einem Boden (78) des Topfes (76) angepaßt ist.
- 10 49. Vorrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Begrenzung (112) drehbar gelagert ist.
- 15 50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 38 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß der Prägeeinlaß (124) als ein Vieleck mit mindestens vier Ecken ausgebildet ist und das untere Ende (118) eine kreisförmige Prägeform (122) aufweist.
- 20 51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß die Relativbewegung des Stempels (104) gegenüber der Verformungsbohrung (93) auf einer Kreisbahn verläuft.
- 25 52. Vorrichtung zur Herstellung eines Streifens zur Herstellung von Polsterkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Walzen (140, 142) ein Schlitz (148) vorgesehen ist, der einen dem Streifen (6) angepaßten Querschnitt aufweist, und daß eine Fördereinheit (150) mit einer Übergabevorrichtung (156) im Bereich des Schlitzes (148) mündet.
- 30 53. Vorrichtung nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Walzen (140, 142) den Streifen (6) im Bereich des Schlitzes (148) mit Druck beaufschlagen.
- 35 40 45 50 55

Fig. 1

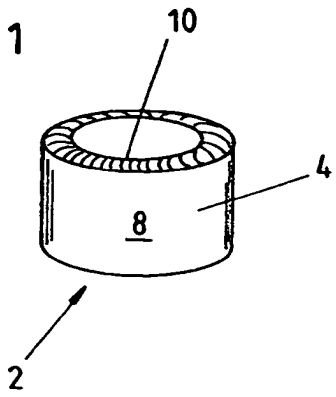


Fig. 2

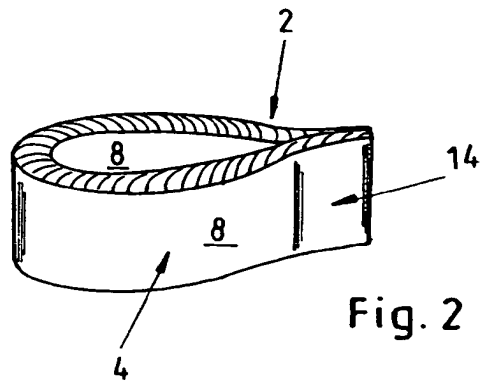


Fig. 3

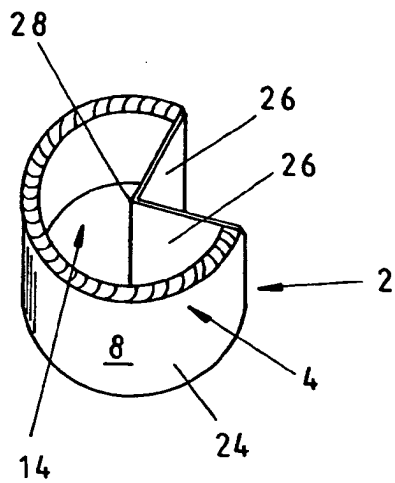
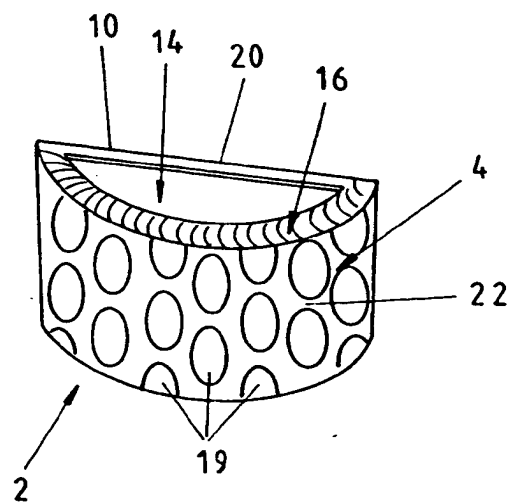


Fig. 4



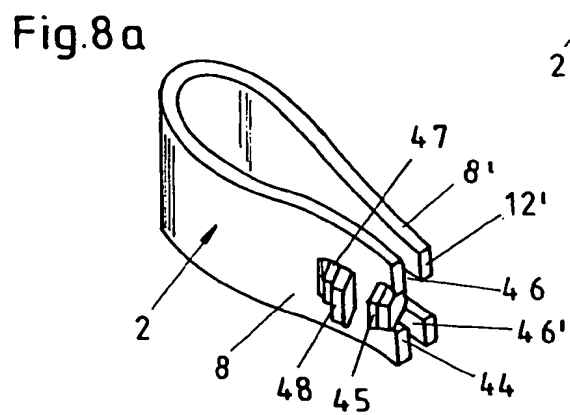
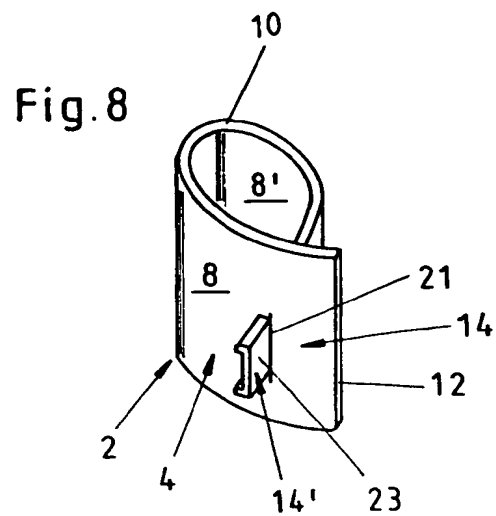
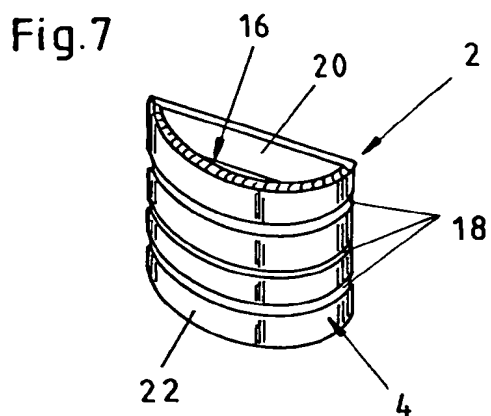
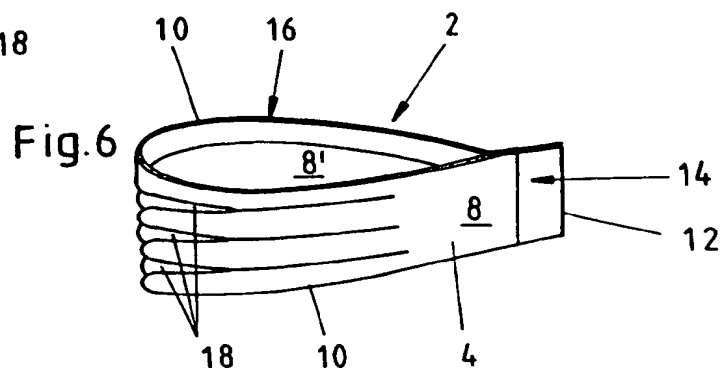
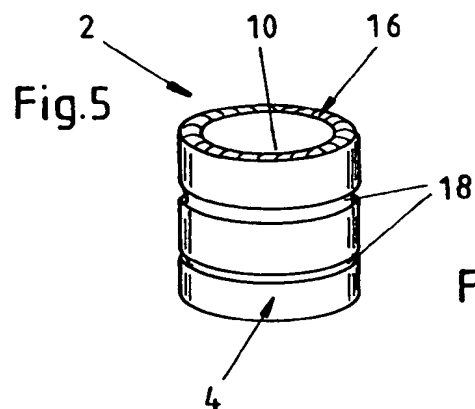


Fig.9

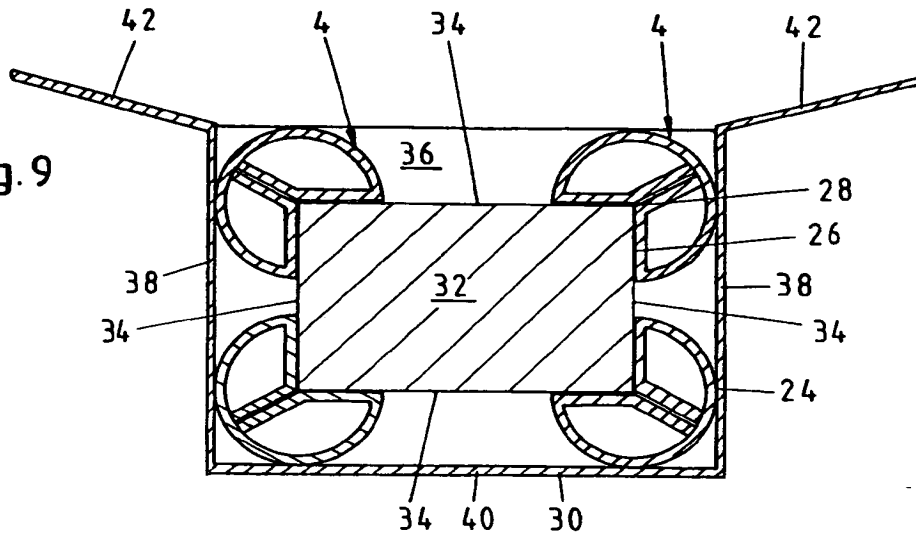


Fig.10

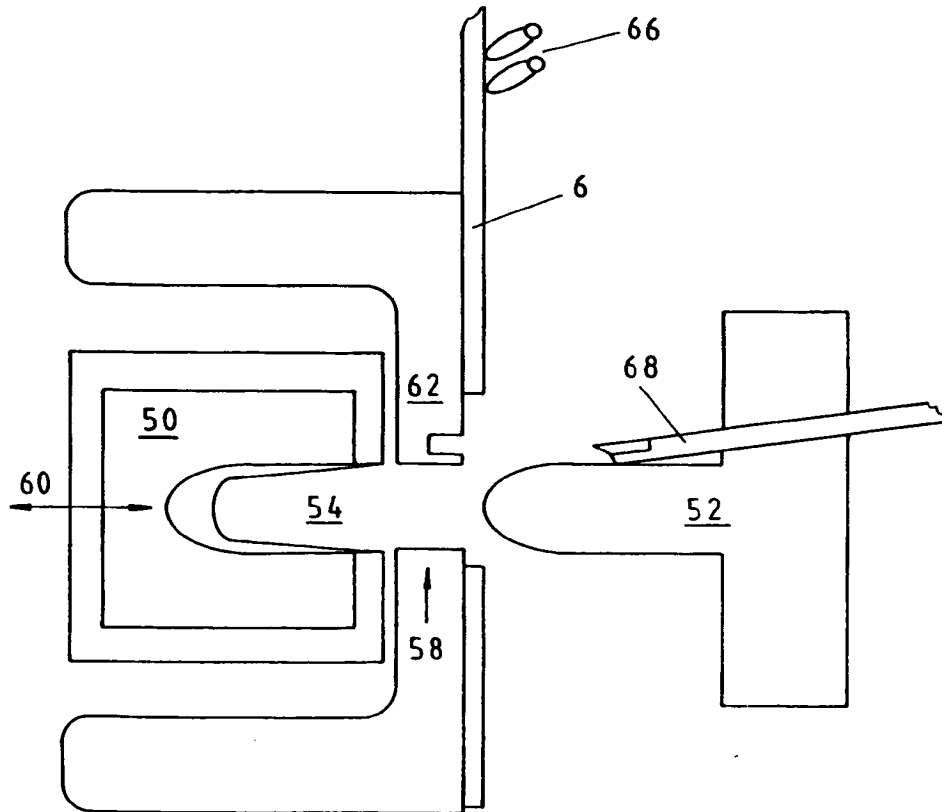
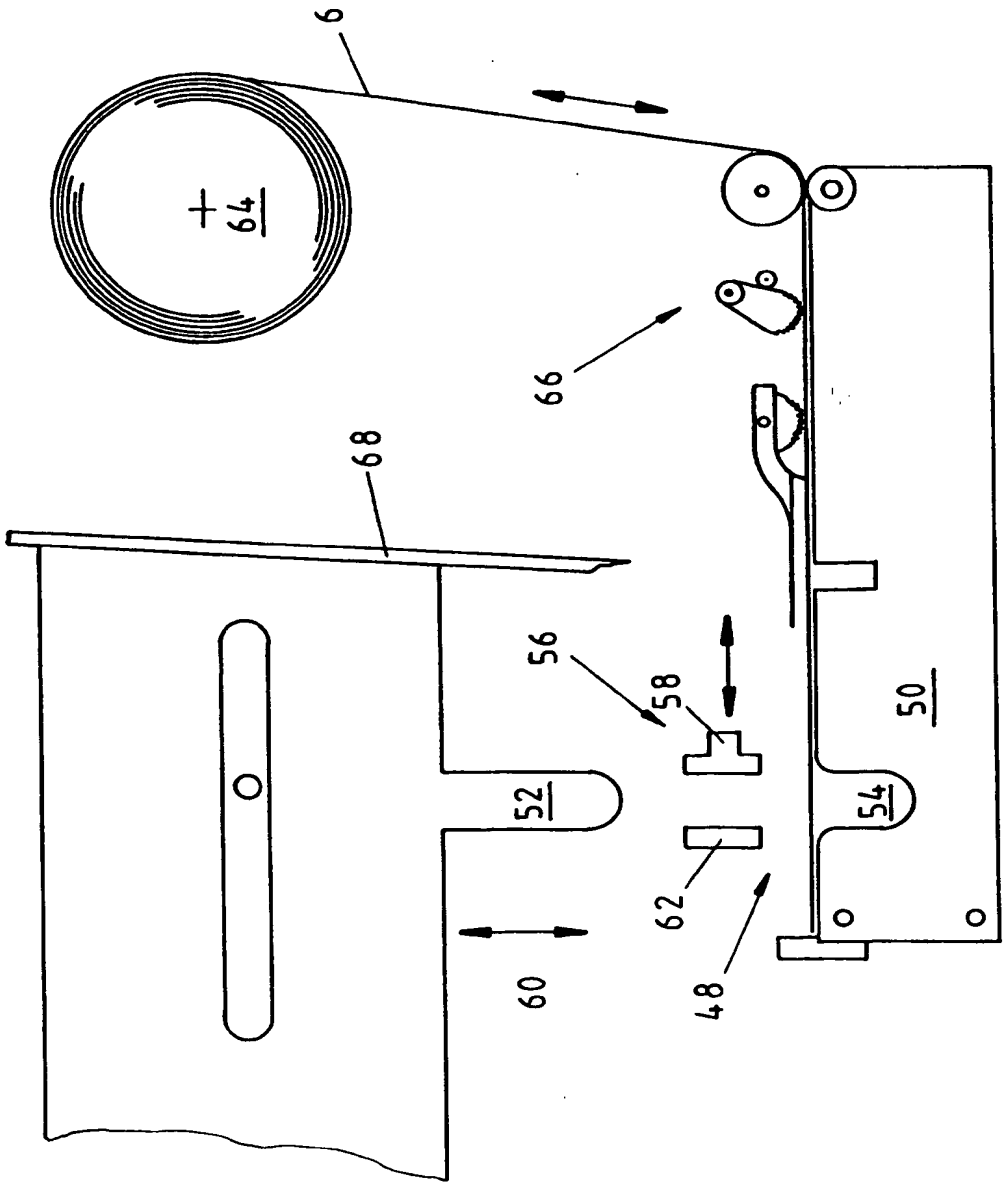
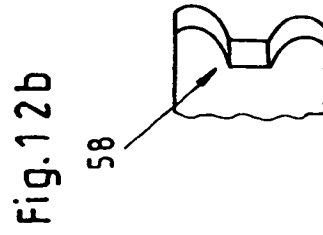
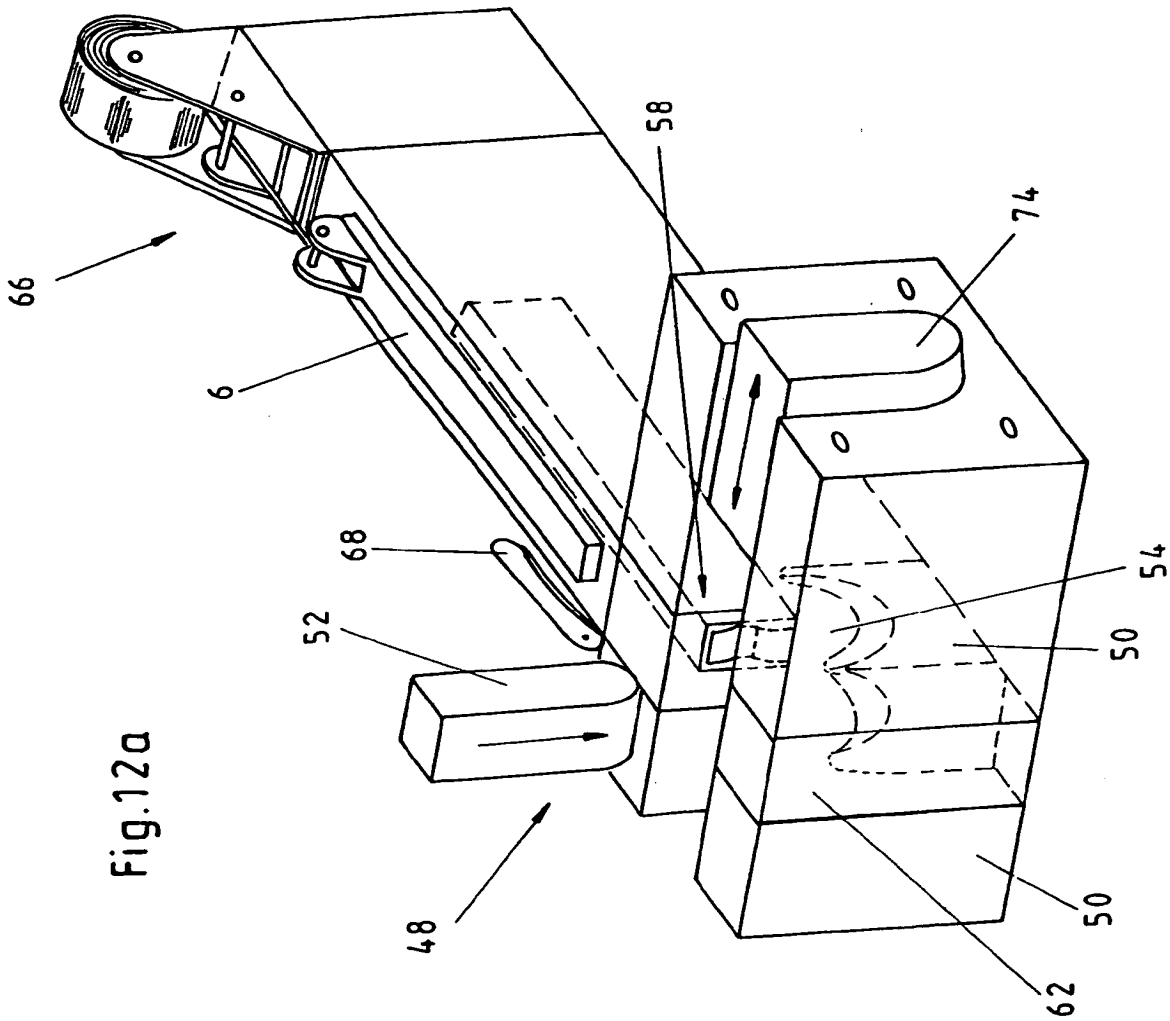


Fig.11







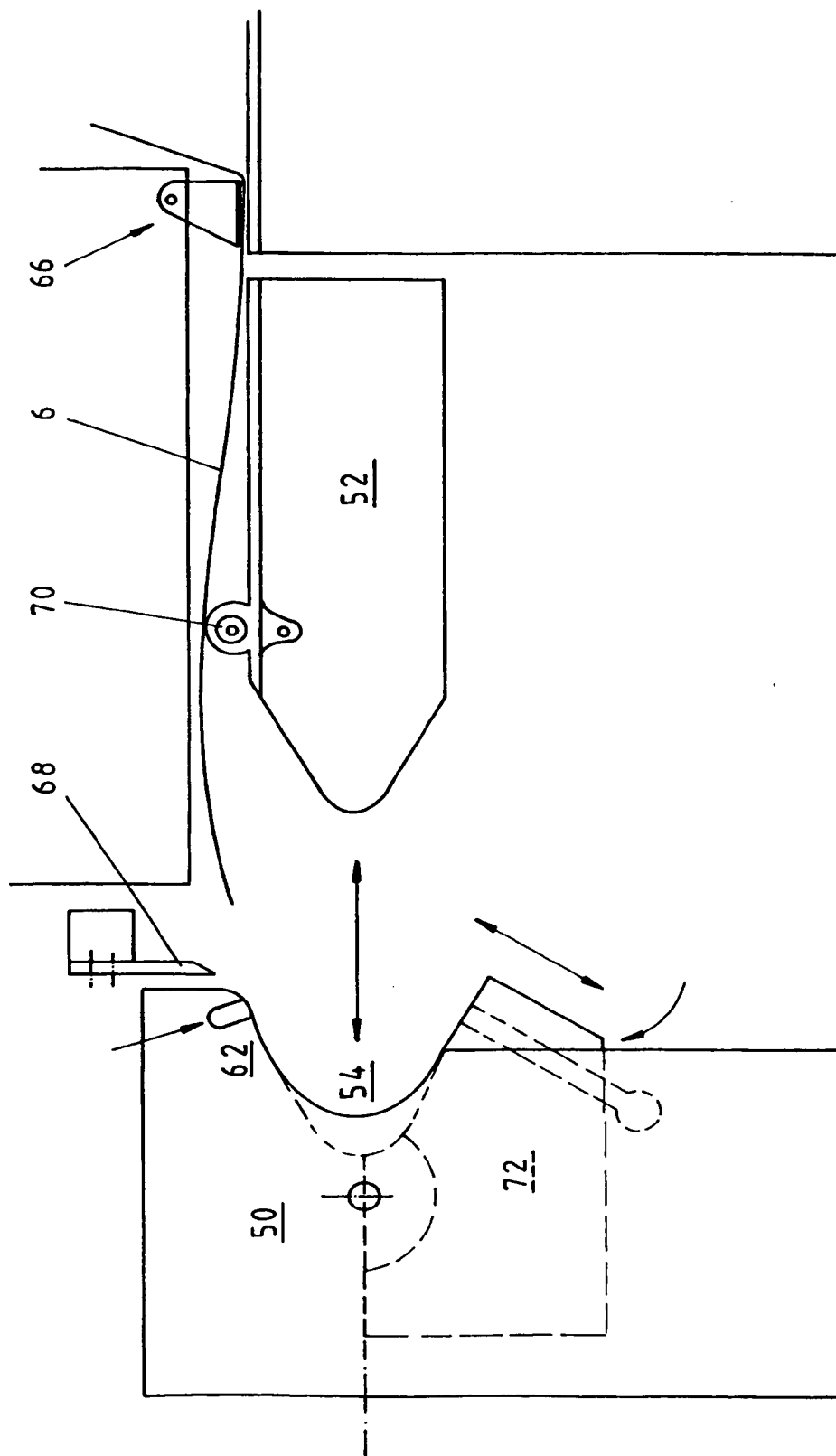


Fig. 13

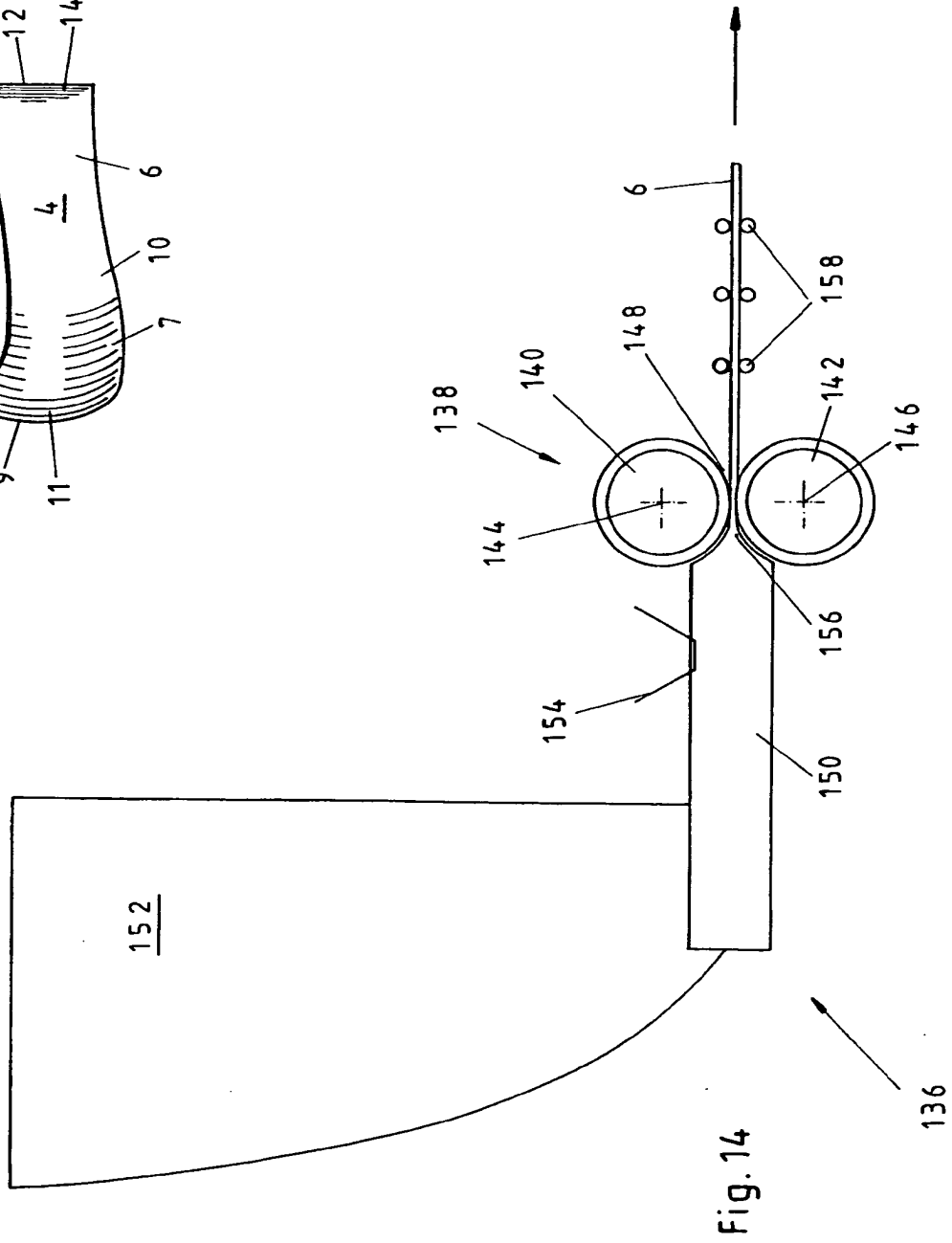
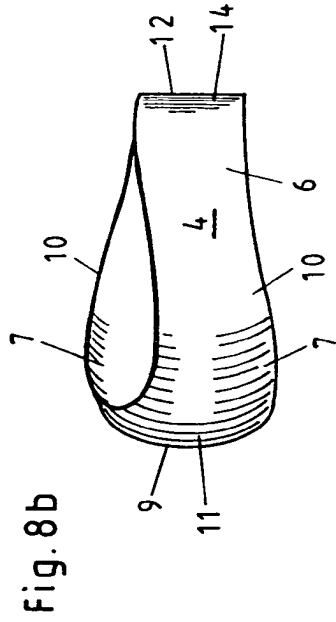


Fig. 16

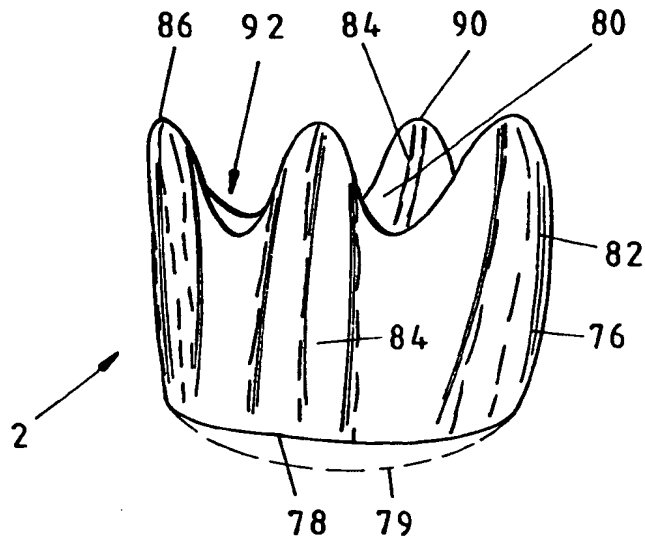


Fig. 15

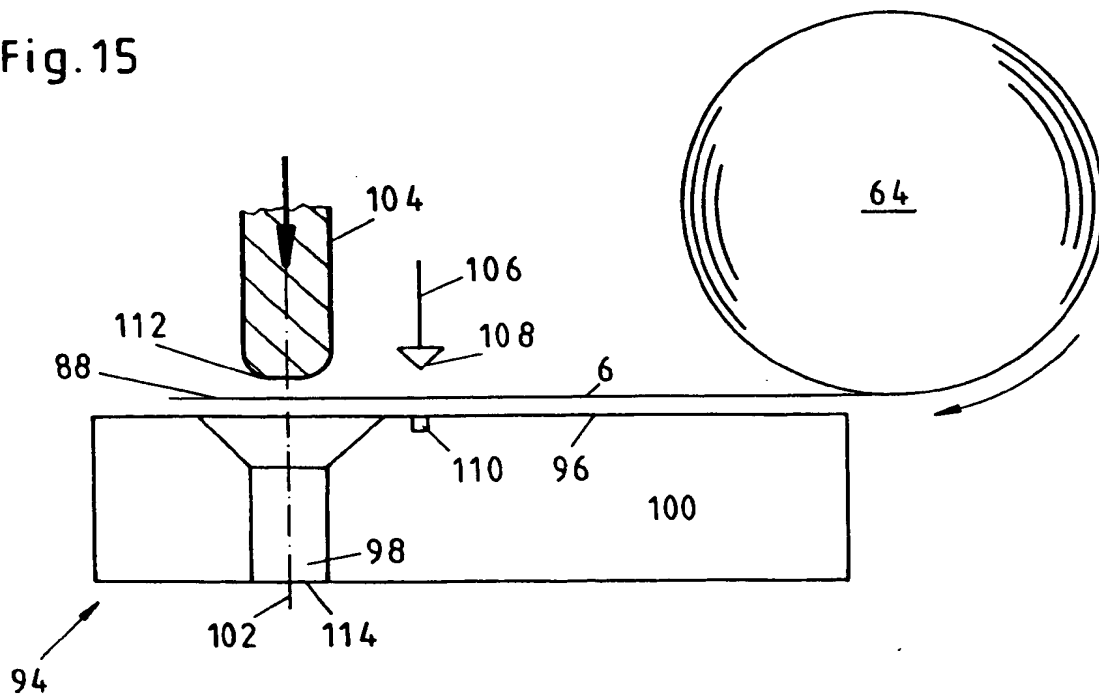


Fig. 17

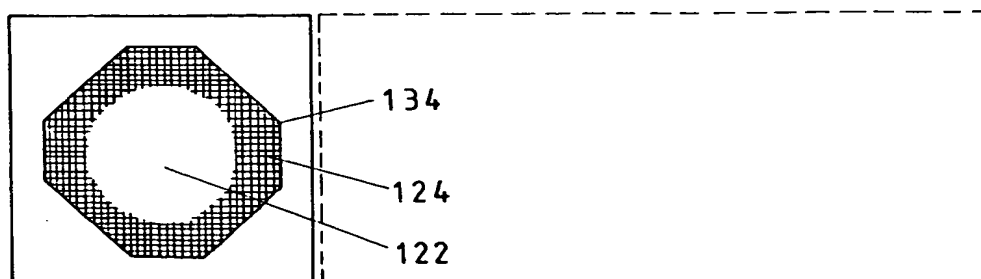
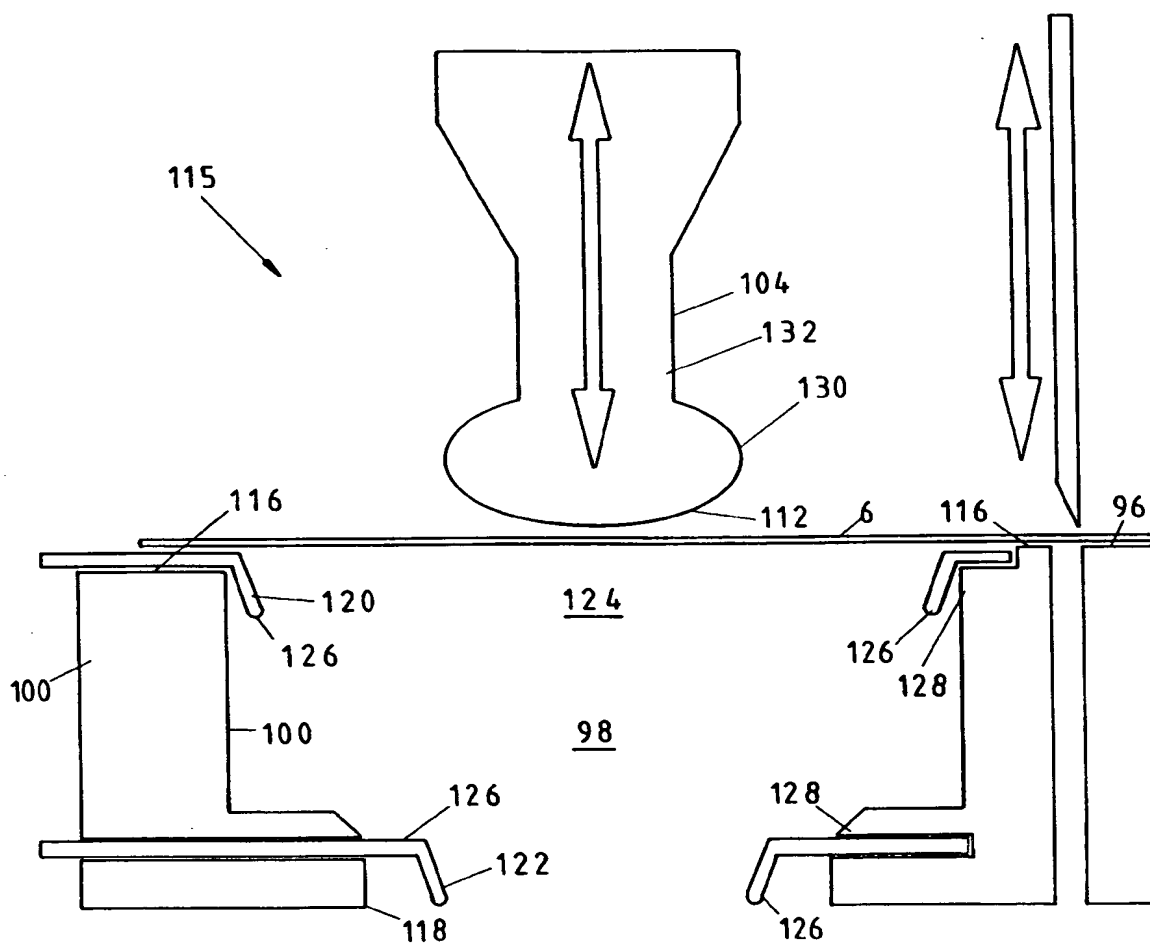
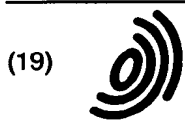


Fig. 18



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 667 304 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65D 81/05, B65D 81/09,  
B31D 5/00, B31F 1/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
16.08.1995 Patentblatt 1995/33

(21) Anmeldenummer: **95101131.1**

(22) Anmeldetag: **27.01.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(72) Erfinder: **Stüwe, Hans-Ulrich  
D-22113 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **28.01.1994 DE 4403054**

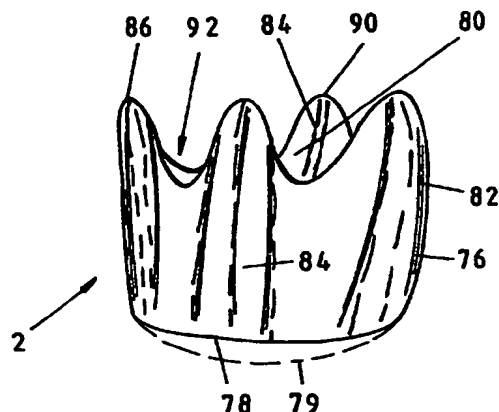
(74) Vertreter: **Heldt, Gert, Dr. Dipl.-Ing.  
D-20354 Hamburg (DE)**

(71) Anmelder: **Stüwe, Hans-Ulrich  
D-22113 Hamburg (DE)**

(54) **Polsterkörper und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Ein Polsterkörper, insbesondere zur Verwendung als Füllmaterial in Verpackungen oder als Kanten- und/oder Flächenschutz für zu verpackende Gegenstände umfaßt ein Teilstück (4) eines flächenhaften Streifens (6) oder Bogens aus Papier oder Pappe, das zu einem räumlichen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt ist. Der Streifen oder Bogen besteht teilweise aus Recyclingpapier oder -pappe. Das Gebilde ist elastisch verformbar. Mindestens ein Teilstückabschnitt ist gebogen und mit Einprägungen versehen. Das zugehörige Verfahren sieht vor, daß die Polsterkörper bei Bedarf am Ort des Verpackens aus Papier oder Pappe hergestellt werden. Ein abgetrenntes Teilstück eines flächenhaften Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe ist zu einem dreidimensionalen Gebilde mit stoßdämpfenden Eigenschaften geformt. Das Teilstück wird vor oder während der Formgebung von einem aufgerollten Streifen abgetrennt. Es wird im wesentlichen U-förmig über eine Breitseitenfläche umgebogen. Die Vorrichtung zur Herstellung von Polsterkörpern weist mindestens ein Formwerkzeug mit mindestens zwei unter Verformung eines zugeführten Teilstücks eines Streifens oder Bogens aus Papier oder Pappe aufeinanderzu beweglichen Teilen auf. Eines der Teile ist als Matrize ausgebildet und weist eine Ausnehmung auf. Ein weiteres Teil ist als Stempel ausgebildet und drückt das Teilstück in die Ausnehmung der Matrize. Die Ausnehmung weist einen im wesentlichen U- oder V-förmigen Querschnitt auf.

**Fig.16**



**EP 0 667 304 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 10 1131

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-40 18 173 (BORCHARDT WILFRIED)  * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1-5, 7-10, 18-22	B65D81/05 B65D81/09 B31D5/00 B31F1/00
X,P	WO-A-94 07765 (RANPAK CORP)  * Seite 3, Zeile 15 - Zeile 29; Abbildungen 1,2 * ---	1-5,9, 16-19, 23-27, 29,30,38	
X	WO-A-93 16940 (HARTMANN AS BRDR)  * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1-5,7,9, 18-20,23	
X	US-A-3 244 347 (R.L.JENK)  * Abbildungen * ---	1-5,7, 12,14, 15,18,19	
X	DE-C-230 919 (THE SEFTON MANUFACTURING)  * Abbildungen * ---	1-5,7,8, 18,19	RECHERCHIerte SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B65D B31D B31F
E	DE-A-43 24 261 (PULP UNWELTTECHNIK)  * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1,18,29, 31	
A,P	EP-A-0 602 580 (T.WATANABE) * das ganze Dokument * ---	1,52	
A	FR-A-2 624 103 (P.DELAMARE ET CIE) ---		
A	GB-A-485 644 (ALADDIN) ---		
A	DE-A-34 32 104 (H.HETSCH) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Rechercheamt <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16.November 1995</b>	Prüfer <b>Zanghi, A</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.12 (P04C03)